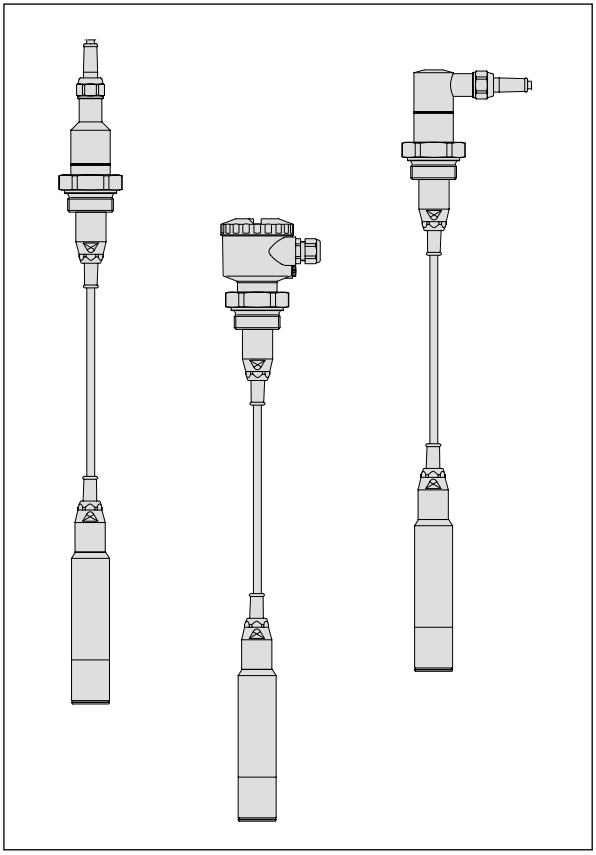
Misura di livello e di pressione

# Istruzioni d’uso

## Trasduttore idrostatico di pressione D86/D87



p

# Indice

Informazioni per la sicurezza ..... 2
Attenzione - Zona pericolosa ..... 2

**1 Descrizione dell'apparecchio**

1.1 Funzionamento e struttura ..... 4
1.2 Elettronica senza calibrazione ..... 5
1.3 Elettronica con calibrazione integrata nella custodia ..... 7
1.4 Elettronica per il collegamento al VEGADIS 12 ..... 8
1.5 Dati tecnici ..... 9
1.6 Omologazioni e certificazioni ..... 13
1.7 Dimensioni ..... 14

**2 Montaggio**

2.1 Istruzioni per il montaggio ..... 16
2.2 Compensazione della pressione atmosferica ..... 16

## Informazioni per la sicurezza

La messa in servizio e il funzionamento sono subordinati alle seguenti informazioni e agli standard nazionali d'installazione (per es. in Germania alle normative VDE) e alle disposizioni di sicurezza e antinfortunistica previste per il tipo d'impiego.
Interventi sugli apparecchi, non in linea con le istruzioni di collegamento, possono essere effettuati, per ragioni di sicurezza e garanzia, solo da personale autorizzato VEGA.

## Attenzione - Zona pericolosa

Per gli impieghi Ex attenetevi alle normative di sicurezza allegate, che forniscono importanti informazioni relative all'installazione e al funzionamento in luoghi con pericolo d'esplosione.
Le normative di sicurezza sono parte integrante del manuale e vengono fornite con tutti gli apparecchi omologati Ex.

**3 Collegamento elettrico**

3.1 Istruzioni di montaggio ..... 17

3.2 Numerazione dei morsetti ..... 18

3.3 Collegamento alla custodia esterna VEGABOX 01 ..... 19

3.4 Esempi di collegamento ..... 20

**4 Messa in servizio**

4.1 Struttura operativa ..... 21

4.2 Sensore senza calibrazione ..... 22

4.3 Calibrazione nel sensore corredato di modulo di servizio ..... 22

4.4 Regolazione col programmatore portatile HART® ..... 24

5.5 Calibrazione con PC collegato direttamente al sensore ..... 30

**6 Diagnostica** ..... 38

**7 Modifiche all'apparecchio**

7.1 Ampliamento del modulo di servizio ..... 39

# 1 Descrizione dell'apparecchio

## 1.1 Funzionamento e struttura

I trasduttori di pressione D86 e D87 sono misuratori idrostatici di livello precisi ed affidabili.

**Trasduttore di pressione D86**

Cella di misura: capacitiva, ceramica, a secco
Membrana: affacciata; Saphir-Keramik®
Modello per montaggio a sospensione
Impiego standard: nel settore trattamento acque per misure di livello e d'altezza su vasche, canali, pozzi profondi, serbatoi.

**Trasduttore di pressione D87**

Cella di misura: capacitiva, metallica, a secco
Membrana: Duratherm 600
Modello per montaggio a sospensione
Impiego standard: nel settore trattamento acque per misure di livello e d'altezza su vasche, canali, pozzi profondi, serbatoi.

La pressione idrostatica del prodotto determina una variazione di capacità all'interno della cella di misura. Questa variazione viene rilevata da un ASIC (Application specific integrated circuit) e trasformata in un segnale proporzionale alla pressione dall'unità elettronica integrata con microprocessore. Grazie all'esatta elaborazione digitale dei dati di misura, con la massima risoluzione, si ottengono eccellenti risultati tecnici.

La massima sicurezza operativa si ottiene mediante un autotest ciclico dei principali componenti elettronici ed il costante controllo delle misure interne di grandezza quali: valore del sensore, temperatura e tensione d'esercizio.

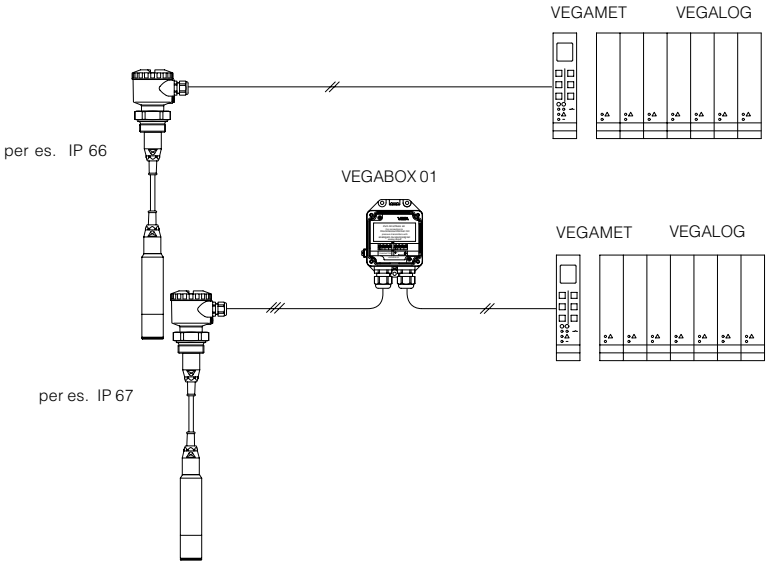
**Segnale d'uscita**

L'elaboratore collegato al trasduttore idrostatico di pressione fornisce un segnale analogico o digitale d'uscita:

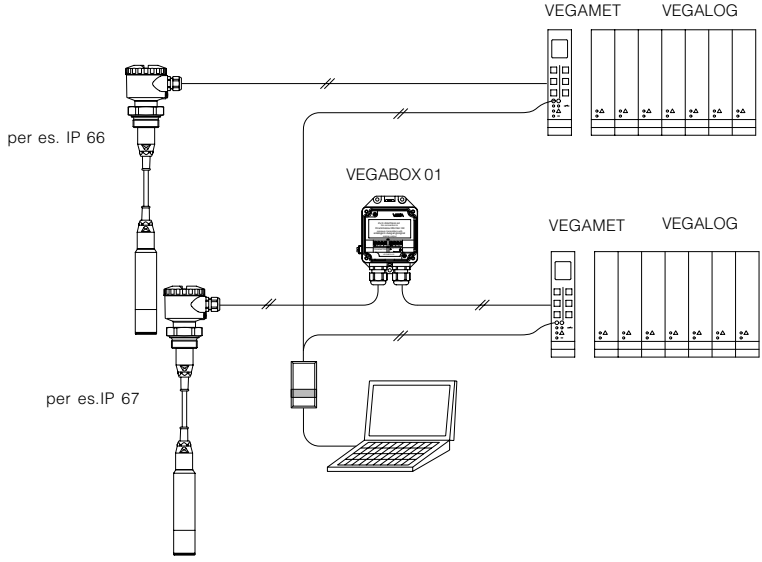
- segnale analogico d'uscita
  - non normalizzato (in collegamento con un elaboratore VEGA)
  - 4 … 20 mA normalizzato
- segnale digitale di uscita (VBUS) per il collegamento ad un elaboratore digitale VEGA (VEGAMET 514V, 515V oppure al sistema di elaborazione VEGALOG 571)

## 1.2 Elettronica senza calibrazione

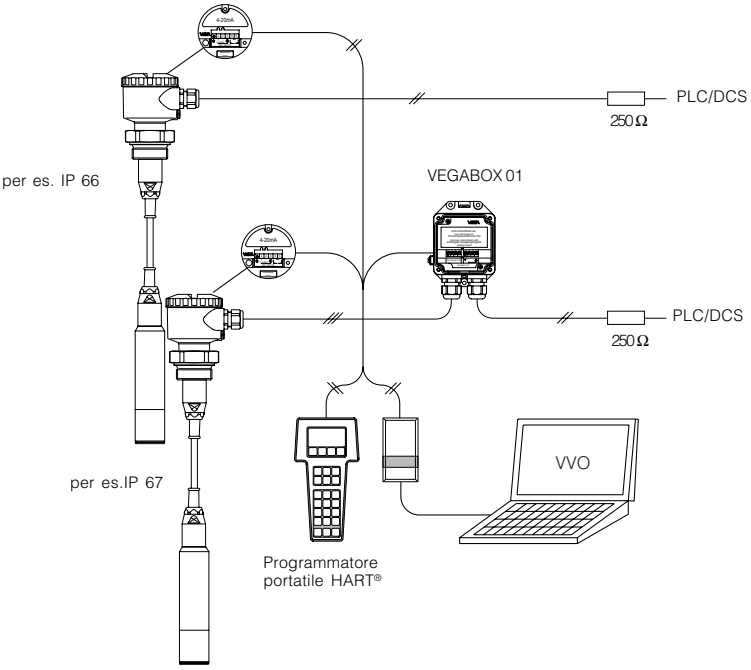
**Elettronica tipo A:**
**Trasduttore idrostatico di pressione per il collegamento a elaboratori VEGA**




**Elettronica tipo B:**
**Trasduttore idrostatico di pressione per il collegamento a elaboratori VEGA (trasmissione digitale VBUS)**

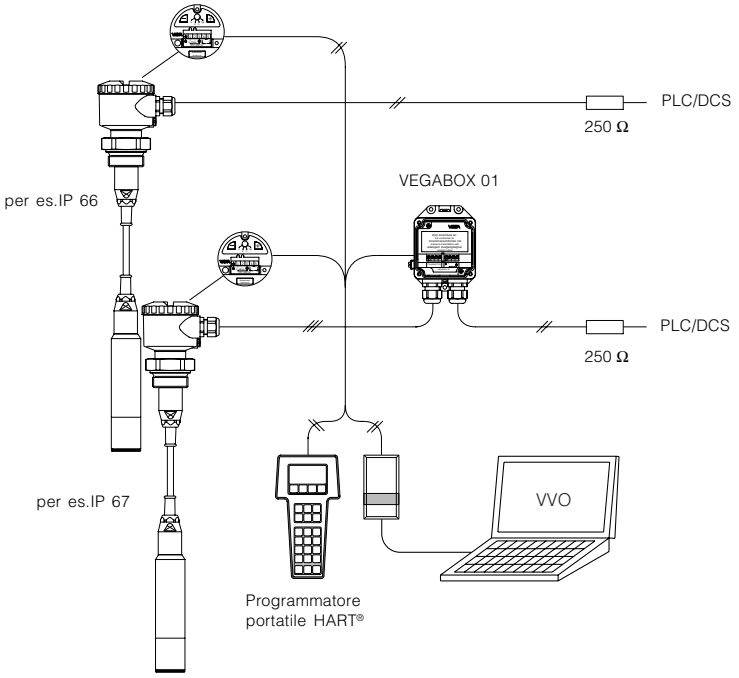


**Elettronica tipo I:**
**Trasduttore idrostatico di pressione 4 … 20 mA, HART®, VVO**



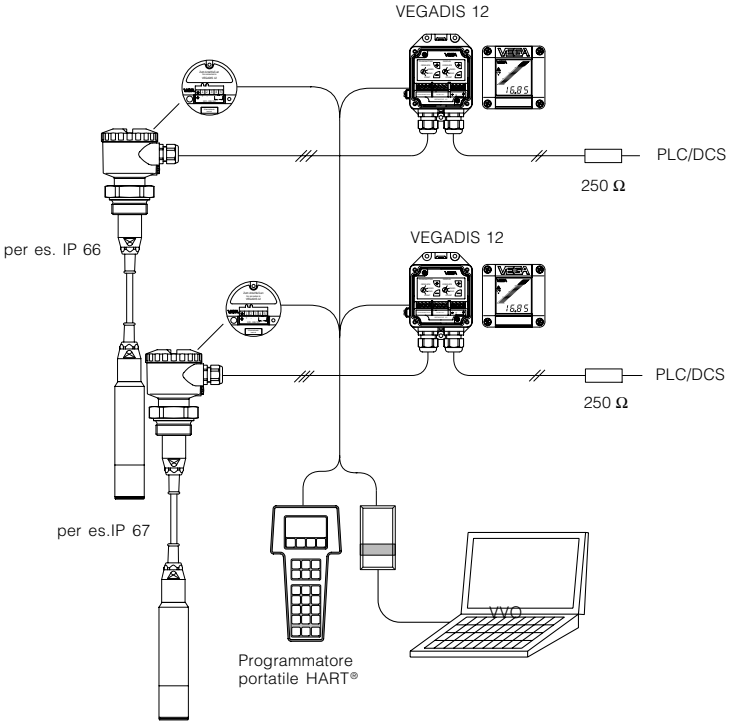
## 1.3 Elettronica con calibrazione integrata nella custodia

**Elettronica tipo K:**
**Trasduttore idrostatico di pressione 4 ... 20 mA, HART®, VVO tarabile**



## 1.4 Elettronica per il collegamento al VEGADIS 12

**Elettronica tipo L:**
**Trasduttore idrostatico di pressione 4 … 20 mA, HART®, VVO**



## 1.5 Dati tecnici

**Campo di misura del trasduttore di pressione D86**

| Campo nominale di misura (Pressione relativa) | Resistenza a sovraccarico | Resistenza a depressione |
|---|---|---|
| 0…0,1 bar / 0…10 kPa | 15 bar / 1 500 kPa | -0,2 bar / -20 kPa |
| 0…0,2 bar / 0…20 kPa | 20 bar / 2 000 kPa | -0,4 bar / -40 kPa |
| 0…0,4 bar / 0…40 kPa | 30 bar / 3 000 kPa | -0,8 bar / -80 kPa |
| 0…1,0 bar / 0…100 kPa | 35 bar / 3 500 kPa | -1,0 bar / -100 kPa |
| 0…2,5 bar / 0…250 kPa | 50 bar / 5 000 kPa | -1,0 bar / -100 kPa |
| 0…5,0 bar / 0…500 kPa | 65 bar / 6 500 kPa | -1,0 bar / -100 kPa |
| 0…10,0 bar / 0…1 000 kPa | 90 bar / 9 000 kPa | -1,0 bar / -100 kPa |
| 0…20,0 bar / 0…2 000 kPa | 130 bar / 13 000 kPa | -1,0 bar / -100 kPa |

**Campo di misura del trasduttore di pressione D87**

| Campo nominale di misura (Pressione relativa) | Resistenza a sovraccarico | Resistenza a depressione |
|---|---|---|
| 0…0,1 bar / 0…10 kPa | 2,5 bar / 250 kPa | -0,1 bar / -10 kPa |
| 0…0,2 bar / 0…20 kPa | 5 bar / 500 kPa | -0,2 bar / -20 kPa |
| 0…0,4 bar / 0…40 kPa | 10 bar / 1 000 kPa | -0,4 bar / -40 kPa |
| 0…1,0 bar / 0…100 kPa | 25 bar / 2 500 kPa | -1,0 bar / -100 kPa |
| 0…2,5 bar / 0…250 kPa | 25 bar / 2 500 kPa | -1,0 bar / -100 kPa |
| 0…5,0 bar / 0…500 kPa | 25 bar / 2 500 kPa | -1,0 bar / -100 kPa |
| 0…10,0 bar / 0…1 000 kPa | 25 bar / 2 500 kPa | -1,0 bar / -100 kPa |
| 0…20,0 bar / 0…2 000 kPa | 25 bar / 2 500 kPa | -1,0 bar / -100 kPa |

### Dati meccanici

**Materiali a contatto col prodotto**

| | |
|---|---|
| Attacco al processo | acciaio speciale (AISI316Ti)1.4571 |
| Membrana | Duratherm 600 |

**Materiali non a contatto col prodotto**

| | |
|---|---|
| Custodia | alluminio (resistenza all'acqua di mare ) rivestita con polveri PE, acciaio speciale (AISI316Ti) 1.4571 |
| Custodia esterna | resina PBT (poliestere) ad alta resistenza |
| Morsetto di terra | acciaio speciale 1.4305 |
| Riquadro del modulo d'indicazione | vetro di sicurezza |

**Pesi**

| | |
|---|---|
| Peso base senza custodia | ca. 1,6 kg |
| Custodia esterna | ca. 400 g |

**Elementi di servizio e d'indicazione**

| | |
|---|---|
| Trasduttore idrostatico di pressione | |
| - Morsettiera | senza elementi di servizio |
| - Modulo di servizio | 2 tasti, 1 commutatore rotante |

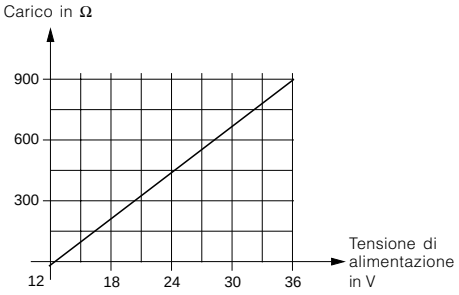
## Dati elettrici

### Campi d'impostazione

| | |
|---|---|
| Inizio di misura (zero) | impostabile da -20 a +95 % del campo nominale di misura |
| Valore finale di misura (span) | impostabile da 3,3 a 120 % del campo nominale di misura |

### Circuito elettrico di alimentazione e del segnale (trasmissione analogica, 4 … 20 mA), elettronica A, C, I e K

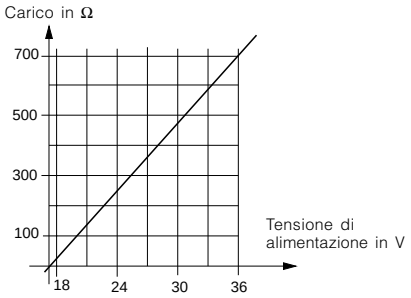
| | |
|---|---|
| Tensione di alimentazione | 12 … 36 V DC (cc) |
| Ondulazione residua ammessa | $V_{pp} \leq 1$ V |
| - con 100 Hz … 10 kHz | $V_{pp} \leq 10$ mV |
| Segnale d'uscita | |
| - Morsettiera | - trasmissione analogica (non normalizzata)<br>- 4 … 20 mA |
| - Modulo di servizio | 4 … 20 mA (tarabile ) |
| Limitazione di corrente | ca. 22 mA |
| Segnale di avaria | 22 mA (3,6 mA) |
| Tempo d'integrazione | 0 … 10 s |
| Tempo di salita | 70 ms (ti = 0 sec; 0 … 63 %) |
| Max. carico ammesso | vedi diagramma di carico |




### Circuito elettrico di alimentazione e del segnale (trasmissione analogica, 4 … 20 mA), dati complementari per l'elettronica L

| | |
|---|---|
| Tensione di alimentazione del trasduttore di pressione collegato al VEGADIS 12 | |
| - senza indicazione | 12 … 36 V DC (cc) |
| - con indicazione | 17 … 36 V DC (cc) |
| Max. corrente d'ingresso | 150 mA |
| Campo del segnale in corrente | 3,5 … 22 mA |
| Max. carico ammesso | vedi diagramma di carico |

Diagramma di carico con indicazione




**Circuito elettrico di alimentazione e del segnale di elaboratori VEGA (trasmissione digitale del segnale VBUS), dati complementari per elettronica B**

| | |
|---|---|
| Tensione di alimentazione | 25 … 36 V DC (cc), dal VEGAMET (VBUS) o dal VEGALOG 571 con scheda d'ingresso EV |
| Trasmissione dati | digitale (VBUS) |
| Cavo di collegamento | bifilare schermato |
| Lunghezza del cavo | max. 1000 m |

**Scaricatore di sovratensione integrato (opzionale)**

| | |
|---|---|
| Tensione continua nominale d'innesco | |
| - Diodo di protezione | 40 V |
| - Scaricatore a gas | 650 V |
| Corrente nominale di scarica | |
| - Scaricatore a gas | 20 kA |

**Cavi di collegamento**

| | |
|---|---|
| Pressacavo | |
| - Custodia | 2 x M20x1,5 (per ø del cavo 5… 9mm o 9… 12mm) |
| - Custodia esterna | 2 x M20x1,5 (per ø del cavo 5… 9mm o 9… 12mm) |
| Morsetti a vite | |
| - Sensore | per sezione del cavo fino a 2,5 $mm^2$ |
| - Custodia esterna | per sezione del cavo fino a 2,5 $mm^2$ |

**Protezioni [1)]**

| | |
|---|---|
| Tipo di protezione | IP 66, IP 67, IP 68 |
| VEGABOX 01 | IP 66 e IP 67 |
| Classe di protezione | III |
| Categoria di sovratensione | III |

[1)] La protezione IP 66 e/o IP 67 della custodia presuppone l'utilizzo di una idonea guarnizione del pressacavo. Se la guarnizione fornita con l'apparecchio non risulta adeguata, occorre approntarlo sul posto.

## Precisione di misura (in ottemperanza alle normative DIN 16 086, DIN V 19 259-1 e IEC 770)

### Scostamento di misura [2]

| | |
|---|---|
| Condizioni di riferimento (secondo IEC 770) | |
| - Temperatura | 15°C … 30°C |
| - Umidità dell'aria | 45 % … 75 % |
| - Pressione atmosferica | 86 kPa … 106 kPa |
| Definizione di caratteristica | impostazione del punto d'intervento secondo DIN 16 086 |
| Caratteristica | lineare |
| Scostamento di caratteristica | comprensiva d'isteresi e ripetibilità |
| - Turn Down 1 : 1 | < 0,25 % nella classe di precisione 0,25<br>< 0,1 % nella classe di precisione 0,1 |
| - Turn Down fino a 1 : 5 | typ. < 0,3 % nella classe di precisione 0,25<br>typ. < 0,1 % nella classe di precisione 0,1 |
| - Turn Down fino a 1 : 10 | typ. typ. < 0,4 % nella classe di precisione 0,25<br>typ. < 0,2 % nella classe di precisione 0,1 |

### Influenza della temperatura ambiente

| | |
|---|---|
| Coefficiente medio di temperatura di zero [1] | |
| - Turn Down 1 : 1 | < 0,15 %/10 K nella classe di precisione 0,25<br>< 0,05 %/10 K nella classe di precisione 0,1 |
| - Turn Down fino a 1 : 5 | typ. <0,225%/10K nella classe di precisione 0,25<br>typ. < 0,075%/10 K nella classe di precisione 0,1 |
| - Turn Down fino a 1 : 10 | typ. < 0,3 %/10 K nella classe di precisione 0,25<br>typ. < 0,1 %/10 K nella classe di precisione 0,1 |

### Stabilità di deriva

| | |
|---|---|
| Deriva di zero [2] | < 0,1 % ogni 2 anni |

### Ulteriore grandezze d'influsso

| | |
|---|---|
| Posizione di calibratura | verticale, membrana di misura rivolta verso il basso |
| Influenza della posizione di montaggio | < 0,2 mbar/20 Pa |
| Resistenza a vibrazione | oscillazioni meccaniche di 4 g e 5 … Hz, controllate secondo le direttive del Germanischer Lloyd GL-caratteristica 2 |

[1] nel campo di temperatura compensato da 0°C a +80°C, temperatura di riferimento 20°C
[2] secondo IEC 770, punto 6.3.2 riferita al campo nominale di misura

### Condizioni operative

#### Condizioni ambientali

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiente | -40°C ... +85°C |
| - con modulo d'indicazione | -10°C ... +60°C |
| Temperatura di stoccaggio e di trasporto | -50°C ... +100°C |
| Temperatura del prodotto | |
| Trasduttore di pressione D86 | |
| con guarnizione di Viton | |
| Versione con tubo | -20°C ... +85°C |
| Tubo flessibile portante di FEP | -20°C ... +85°C |
| Cavo di PE | -20°C ... +60°C |
| con guarnizione di EPDM | |
| Versione con tubo | -40°C ... +85°C |
| Tubo flessibile portante di FEP | -40°C ... +85°C |
| Cavo di PE | -40°C ... +60°C |
| con guarnizione di hifluor | |
| Versione con tubo | -10°C ... +85°C |
| Tubo flessibile portante di FEP | -10°C ... +85°C |
| Cavo di PE | -10°C ... +60°C |
| con guarnizione di kalrez | |
| Versione con tubo | 0°C ... +85°C |
| Tubo flessibile portante di FEP | 0°C ... +85°C |
| Cavo di PE | 0°C ... +60°C |
| Trasduttore di pressione D87 | |
| Versione con tubo | -40°C ... +85°C |
| Tubo flessibile portante di FEP | -40°C ... +85°C |
| Cavo di PE | -40°C ... +60°C |

## 1.6 Omologazioni e certificazioni

#### Omologazioni

- Ex Zona 2
- StEx Zone 10
- CENELEC EEx ia IIC
- ATEX II 1G EEx ia IIC

Nel caso di particolari applicazioni, che richiedono l'utilizzo di apparecchiature omologate, é necessario attenersi ai relativi documenti ufficiali (certificati di prova, di controllo e di conformità), forniti con l'apparecchio.

#### Conformità CE CE

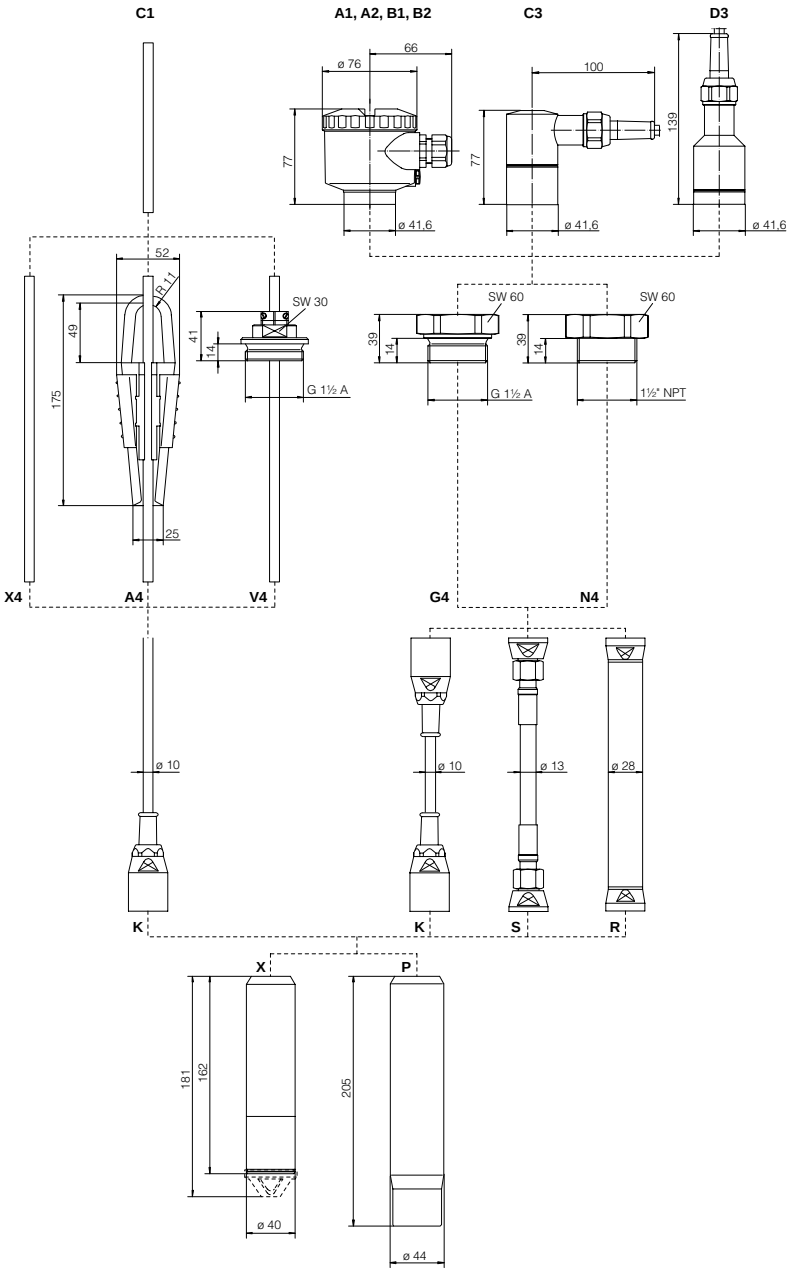
Il trasduttori idrostatici di pressione D86/D87 rispettano le direttive sulla compatibilità elettromagnetica EMC (89/336/CEE) e le normative NSR (73/23/CEE). La conformità é stata valutata in base alle seguenti norme:

| | | |
|---|---|---|
| EMC | Emissione | EN 50 081 - 1: 1992 |
| | Immissione | EN 50 082 - 2: 1995 |
| NSR | | EN 61 010: 1993 |

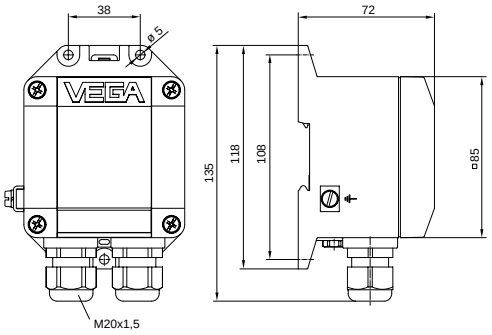
#### Normative NAMUR

Rispetto delle normative NAMUR NE21 e NE 43

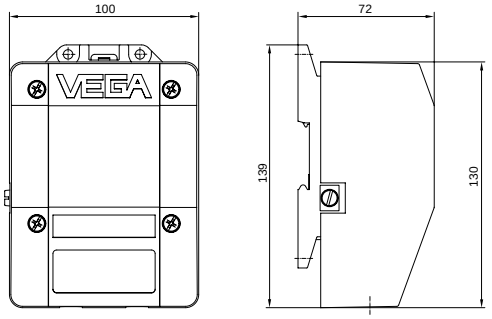
## 1.7 Dimensioni



**VEGABOX 01**



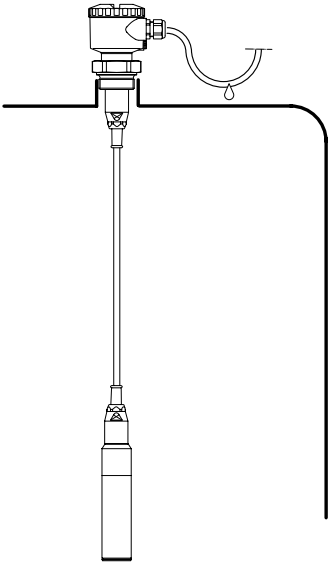

con cappa di protezione climatica



# 2 Montaggio

## 2.1 Istruzioni per il montaggio

Il trasduttore idrostatico di pressione può essere installato in qualsiasi posizione, tuttavia, per evitare infiltrazioni d'umidità, i pressacavi devono essere rivolti verso il basso. A questo scopo é possibile ruotare la custodia di 330°.



Per il montaggio é necessario utilizzare una guarnizione idonea all'attacco, fornita con il trasduttore di pressione oppure allestita sul posto.

## 2.2 Compensazione della pressione atmosferica

Negli apparecchi per la misura della sovrappressione, la pressione atmosferica viene compensata mediante un apposito dispositivo integrato nella custodia:

**nel trasduttore idrostatico di pressione con custodia**

- mediante un dispositivo di compensazione atmosferica integrato (raccordo di PTFE[1)]), protezione IP 66
- attraverso il capillare del cavo speciale, protezione IP 67

**nel trasduttore idrostatico di pressione con uscita del cavo**

- attraverso il capillare del cavo speciale collegato, protezione IP 68

Noi consigliamo di condurre il cavo speciale nella scatola esterna di collegamento VEGABOX 01 (accessorio) e di eseguire la compensazione atmosferica attraverso il dispositivo in essa integrato.

**Scatola esterna di collegamento**

Durante l'applicazione attenersi alle seguenti istruzioni:

- sul dispositivo di compensazione atmosferica deve agire la stessa pressione atmosferica presente nel serbatoio
- la compensazione atmosferica deve avvenire in luogo asciutto
- nel caso di montaggio verticale i pressacavi devono essere rivolti verso il basso, per evitare infiltrazioni di umidità e intasamenti del dispositivo di compensazione atmosferica.

[1)] luftdurchlässig und feuchtigkeitssperrend

# 3 Collegamento elettrico

## 3.1 Istruzioni di montaggio

L'elettronica del trasduttore idrostatico di pressione necessita di una tensione di alimentazione 12 … 36 V DC (cc). E' eseguita in tecnica bifilare, quindi la tensione di alimentazione e il segnale di misura pervengono ai morsetti attraverso lo stesso cavo bifilare.

L'energia ausiliaria viene fornita da un alimentatore separato, per es. :
- da un alimentatore del convertitore di misura VEGASTAB 690
- da una unità di elaborazione con alimentatore in corrente continua incorporato (per es. ingresso attivo PLC)
- VEGAMET, VEGALOG oppure VEGADIS 371

Accertarsi che l'alimentatore sia adeguatamente separato dai circuiti elettrici della rete, secondo le normative DIN VDE 0106, parte 101. Gli apparecchi VEGA corrispondono a queste prescrizioni e garantiscono la classe di protezione III.

L'alimentatore deve fornire al convertitore di misura una tensione ai morsetti pari almeno a 12 V. L'effettiva tensione ai morsetti del convertitore acustico dipende dai seguenti fattori:
- Tensione d'uscita $V_H$ dell'alimentatore sotto il carico nominale
- Resistente elettriche delle unità periferiche nel circuito elettrico (vedi unità periferiche, resistenza di carico ).

Per il collegamento elettrico attenersi alle seguenti istruzioni:
- Il collegamento elettrico deve essere eseguito secondo gli standard nazionale d'installazione (per es. in Germania secondo le normative VDE).
- La tensione ai morsetti non deve superare 36 V, per evitare danni all'elettronica
- Il collegamento elettrico é protetto contro l'inversione di polarità
- Il collegamento a sensori Ex deve essere eseguito esclusivamente da personale specializzato
- Il cablaggio fra trasduttore idrostatico di pressione e alimentazione può essere eseguito con un normale cavo bifilare
- Se si temono forti induzioni elettromagnetiche é opportuno utilizzare un cavo schermato: collegare la schermatura da entrambi i lati. Per impieghi in luoghi Ex attenersi alle normative d'installazione.
- Se si prevedono sovratensioni é opportuno utilizzare un trasduttore idrostatico di pressione con scaricatore di sovratensione incorporato oppure installare un dispositivo di sovratensione VEGA
- La guarnizione del pressacavo deve essere perfettamente idonea al tipo di cavo.

### Normative di sicurezza per impieghi Ex

Operate sempre con apparecchio disinserito. Togliete l'alimentazione prima di eseguire collegamenti ai sensori, per proteggere voi stessi e l'apparecchio.

#### Personale specializzato

Il collegamento di apparecchi installati in luoghi Ex deve essere eseguito da personale specializzato in grado di capire e di applicare le normative d'installazione e di attenersi ai certificati di prova di omologazione e di conformità allegati all'apparecchio.

Per installare apparecchi in luoghi con pericolo di esplosione é necessario rispettare le normative vigenti e attenersi scrupolosamente ai certificati di conformità e di prova di omologazione del sensore e della barriera di separazione attiva e/o passiva (per es. DIN VDE 0165).

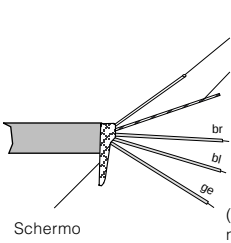
I circuiti elettrici dei sensori installati in luoghi con pericolo di esplosione devono essere a sicurezza intrinseca. I valori elettrici ammessi sono indicati nel certificato di conformità e di prova di omologazione.

I circuiti elettrici con più di una apparecchiatura elettrica attiva (apparecchio che fornisce energia elettrica) non devono essere collegati fra loro. Attenersi in questi casi alle particolari normative d'installazione (DIN VDE 0165).

Determinati modelli di trasduttori idrostatici di pressione sono corredati di un'apposita targhetta che informa sulle precauzioni da prendere, per evitare scariche elettriche.

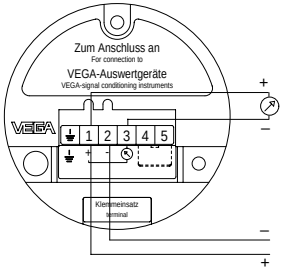
## 3.2 Numerazione dei morsetti

**Uscita diretta del cavo**



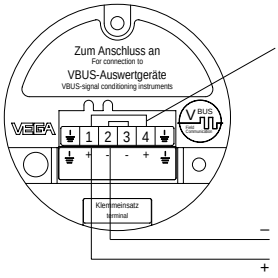

**Elettronica tipo A**

per il collegamento ad elaboratori VEGA



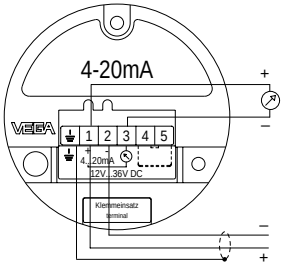

**Elettronica tipo B**

Segnale digitale d'uscita per il collegamento ad un elaboratore digitale VEGA (VBUS)



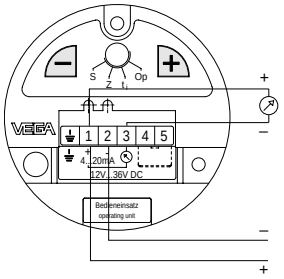

**Elettronica tipo I**

Segnale d'uscita 4 … 20 mA con controllo remoto mediante PC e programmatore portatile HART®



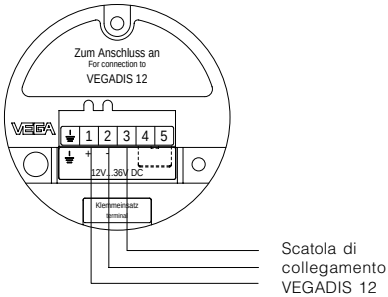

**Elettronica tipo K**

Segnale d'uscita 4 … 20 mA con calibrazione integrata e controllo remoto mediante PC e programmatore portatile HART®

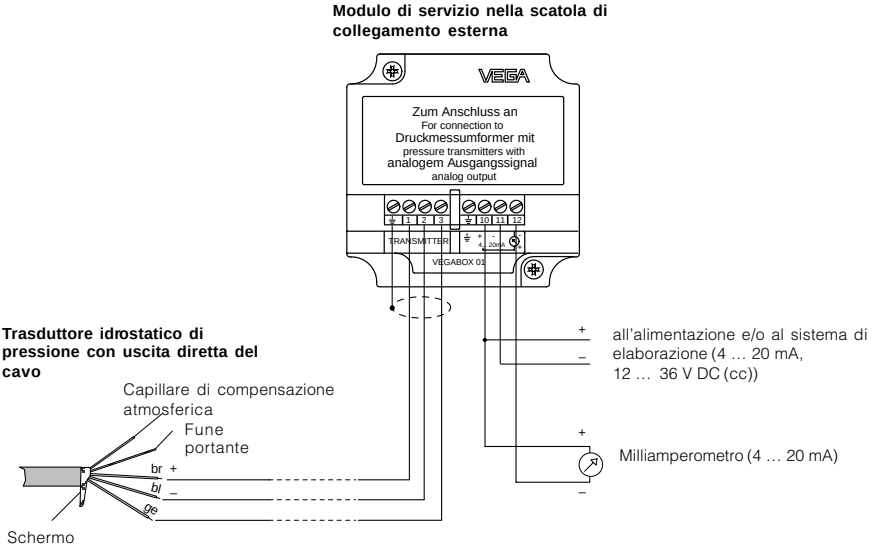


### Elettronica tipo L

Segnale d'uscita 4 … 20 mA, regolabile dalla custodia esterna VEGADIS 12, nonché controllabile a distanza mediante PC e programmatore portatile HART®-ìì




## 3.3 Collegamento alla custodia esterna VEGABOX 01



## 3.4 Esempi di collegamento

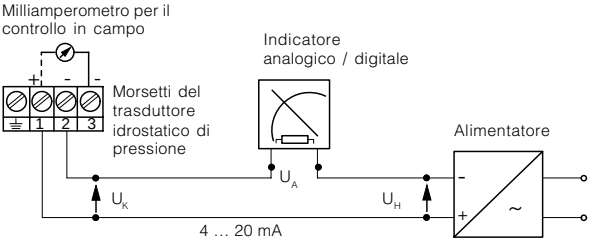
**Informazione:**

E' possibile collegare ai morsetti 1 e 3 un milliamperomentro per il controllo in campo della corrente d'uscita. Questa misurazione può essere eseguita durante il funzionamento, senza interrompere il circuito di alimentazione.

Segnono alcuni esempi di collegamento diretto ai morsetti del trasduttore di pressione. Se si utilizza la custodia esterna, il collegamento si ottiene attraverso i morsetti situati nella custodia stessa.

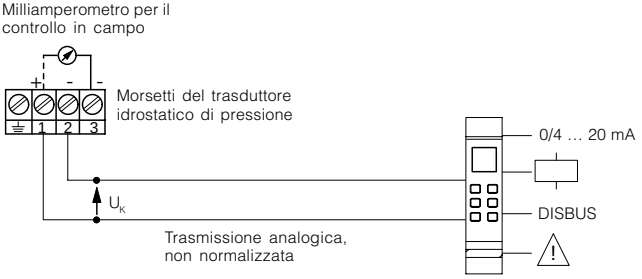
**Alimentazione attraverso un alimentatore**

L'elaborazione viene eseguita attraverso l'indicatore.



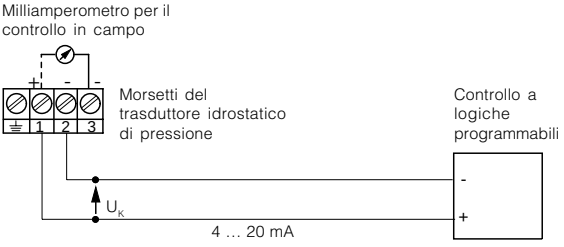

**Alimentazione attraverso un elaboratore VEGA**

Collegamento standard per uscita non normalizzata.




**Alimentazione attraverso un PLC con circuito d'ingresso attivo**

L'elaborazione viene eseguita attraverso il PLC.



# 4 Messa in servizio

## 4.1 Struttura operativa

I trasduttori idrostatici di pressione sono disponibili con o senza calibrazione.

Dopo il collegamento alla tensione di alimentazione l'elettronica esegue prima di tutto un autotest di ca. 2 sec. e la corrente del circuito elettrico di sensori con segnale analogico d'uscita assume durante questo intervallo di tempo un valore > 21,6 mA.

**Sensori senza calibrazione (elettronica tipo A e C)**

I sensori con unità elettronica A forniscono un valore di misura in corrente proporzionale alla pressione e non sono direttamente regolabili. Tutte le impostazioni (taratura, correzione di densità, ecc.) vengono eseguite nell'elaboratore. I sensori con unità elettronica tipo C vengono calibrati in laboratorio in base al loro campo di misura. In condizioni di pressione atmosferica assumono un valore in corrente di 4 mA. Se la pressione raggiunge il valore finale del campo di misura, assumono un valore in corrente di 20 mA.

**Sensori con calibrazione integrata (elettronica tipo K)**

Il selettore del modulo di servizio consente le seguenti impostazioni:
- taratura di zero (zero)
  „z" = taratura di vuoto
- taratura dell'escursione di misura (span)
  „s" = taratura di pieno
- immissione di un tempo d'integrazione (time) „ti"

**Calibrazione nella custodia esterna VEGADIS 12 (elettronica tipo L)**

Il selettore del modulo operativo (VEGADIS 12 con indicazione ) consente le seguenti impostazioni:
- taratura di zero (zero)
- taratura dell'escursione di misura (span)
- immissione di un tempo d'integrazione (time)
- impostazione di un valore numerico relativo a zero (vuoto)
- impostazione di un valore numerico relativo all'escursione di misura (pieno)
- immissione del punto decimale dell'indicazione numerica a display

**Calibrazione col programmatore portatile HART® (elettronica tipo I, K e L)**

I trasduttori idrostatici di pressione con elettronica tipo I, K ed L, come tutti gli altri apparecchi interfacciabili col protocollo HART® possono essere calibrati mediante il programmatore portatile HART® e non necessitano di una particolare DD (Device Description). I sensori comunicano con i menù standard HART®.

**Calibrazione dall'elaboratore VEGAMET (elettronica tipo A e B)**

L'elettronica tipo A fornisce un segnale d'uscita non normalizzato ad un VEGAMET con ingresso analogico.

L'elettronica tipo B trasmette il valore digitale di misura (VBUS) ad un elaboratore digitale VEGAMET (514V, 515V, 614V).

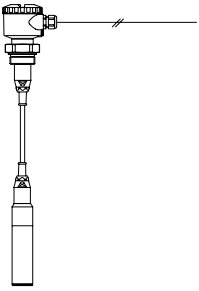
Gli elaboratori sono corredati un pannello di servizio a 6 tasti con display, attraverso il quale viene eseguita la calibrazione dell'elaboratore e del trasduttore di pressione , guidata da testi di dialogo in chiaro.

**Calibrazione con PC e software di servizio VVO (elettronica tipo B, I, K ed L)**

Il software di servizio VVO (VEGA Visual Operating) sul PC consente di eseguire in modo semplice e agevole la calibrazione del trasduttore idrostatico di pressione corredato di elettronica tipo B, I, K ed L. Il PC comunica col sensore attraverso il convertitore d'interfaccia VEGACONNECT 2 o il cavo seriale d'interfaccia RS 232. Al circuito del segnale e di alimentazione viene sovrapposto un segnale digitale di servizio. La calibrazione può essere eseguita da un punto qualsiasi del circuito del segnale, direttamente sul sensore, sull'elaboratore e sul sistema di elaborazione VEGALOG.

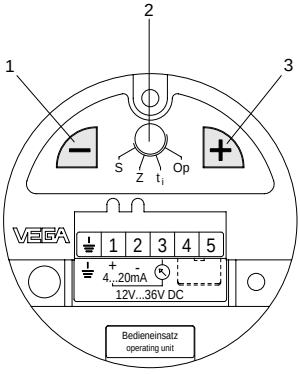
## 4.2 Sensore senza calibrazione

I sensori con elettronica tipo C non offrono possibilità di calibrazione e vengono impostati e tarati in laboratorio in base al campo di misura indicato.



## 4.3 Calibrazione nel sensore corredato di modulo di servizio

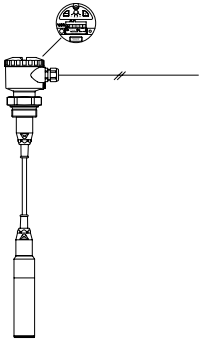
I sensori con elettronica tipo D e K sono corredati di modulo di servizio.




1 Riduzione del valore
2 Commutatore rotante
3 Aumento del valore

Con il commutatore rotante potete selezionare 4 posizioni:

s - Valore finale del campo di misura (span)
z - Inizio del campo di misura (zero)
ti - time (tempo d'integrazione)
Op - operate (stato di funzionamento)



## Taratura

Per impostare l'inizio del campo del capo di misura e l'escursione di misura é necessario collegare ai morsetti 1 e 3 un milliamperometro. Il valore misurato é identico alla corrente di uscita.

**1 Impostazione dell'inizio del campo di misura (zero)**

(per es. nessuna pressione di processo e/o serbatoio vuoto )

- Posizionare il commutatore rotante su zero.
- Azionare contemporaneamente i tasti „+" e „–" affinché la corrente salti direttamente su 4 mA, oppure impostare una corrente di 4 mA premendo i singoli tasti „+" e „–".

Campo d'impostazione dell'inizio di misura: da -20 % a +95 % del campo nominale di misura (corrisponde a turn up fino a +95 %)

**2 Impostazione del valore finale del campo di misura (span)**

(per es. massima pressione di processo e/o serbatoio pieno)

- Posizionare il commutatore rotante su span.
- Azionare contemporaneamente i tasti „+" e „–" affinché la corrente salti direttamente su 20 mA, oppure impostare una corrente di 20 mA premendo i singoli tasti „+" e „–".

Campo d'impostazione del valore finale di misura:
da 3,3 % a 120 % del campo nominale di misura (corrisponde a turn up 1 : 30)

**Informazione :**

- Una modifica dell'inizio del campo di misura non influisce sull'escursione di misura, poiché si sposta automaticamente anche il valore finale del campo di misura.
- E' anche possibile impostare correnti riferite a riempimenti e/o pressioni parziali, per es. 8 mA per 25 % e 16 mA per 75 %. Il trasduttore idrostatico di pressione calcola poi automaticamente i valori in corrente riferiti allo 0 % e al 100 % (escursione minima ≥ 3,3 %).

## Tempo d'integrazione

Per smorzare eventuali colpi di pressione é possibile impostare un tempo d'integrazione $t_i$ da 0 a 10 s.

Procedimento

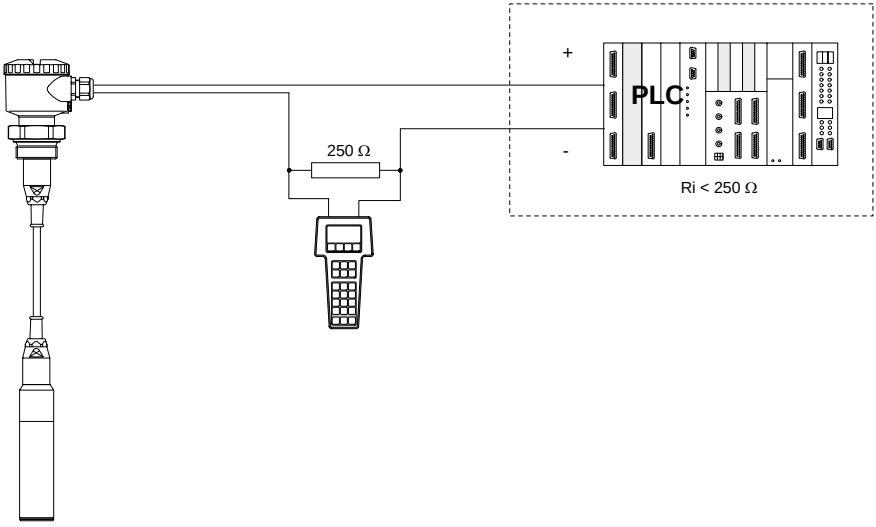
- Posizionare il commutatore rotante su $t_i$.
- Premendo 10 volte il tasto „–" accertarsi prima di tutto che il tempo d'integrazione sia impostato su 0 s.
- Ogni pressione del tasto „+" corrisponde ad 1 s di tempo d'integrazione.

## 4.4 Regolazione col programmatore portatile HART®

I sensori con elettronica I, K ed L possono essere calibrati col programmatore portatile HART®, senza una specifica DD (Data Device Description). Collegate dapprima il sensore alla tensione di alimentazione e quindi semplicemente il programmatore portatile HART® al circuito del sensore.

**Attenzione:**

Se la resistenza della tensione di alimentazione é inferiore a 250 Ω, inserite durante la calibrazione una resistenza nel circuito di alimentazione e del segnale. Resistenze troppo basse per es. dell'alimentatore e/o del sistema di elaborazione provocherebbero infatti un corto circuito e verrebbe compromessa la comunicazione del sensore. Collegate semplicemente in parallelo alla presa del programmatore portatile HART® la necessaria resistenza di servizio.



## Le principali sequenze operative

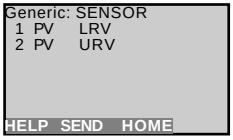
Nelle successive quattro pagine trovate uno schema dell'architettura del menù di calibrazione col programmatore portatile HART® connesso ai trasduttori di pressione D80 … D87. Le principali sequenze operative sono identificate dalle lettere A … D. Se non avete ancora familiarità con programmatore portatile HART®, attenetevi alle seguenti istruzioni:

Immettete i parametri, premete quindi il tasto „*ENTER*". In questo modo l'impostazione viene memorizzata nel programmatore portatile, ma non nel sensore.

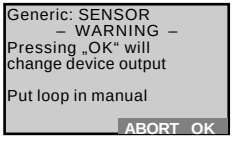
4.1
(5.1)

Taratura di vuoto senza prodotto

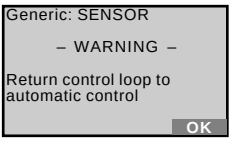
Dopo „*ENTER*" premete „*SEND*" (nel nostro esempio per impostare la taratura di min.) per trasmettere l'impostazione al sensore.



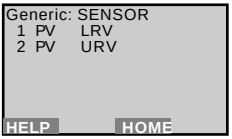

Dopo aver premuto „*SEND*" appare un avvertimento, che vi informa che state modificando il regime di misura e che, per ragioni di sicurezza, dovete prima commutare il vostro sistema su azionamento manuale, Premete „*OK*" per trasmettere l'impostazione al sensore.



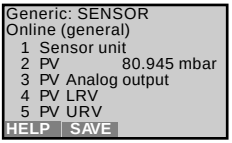

Dopo un attimo viene richiesto di commutare nuovamente il vostro sistema da azionamento manuale ad azionamento automatico.



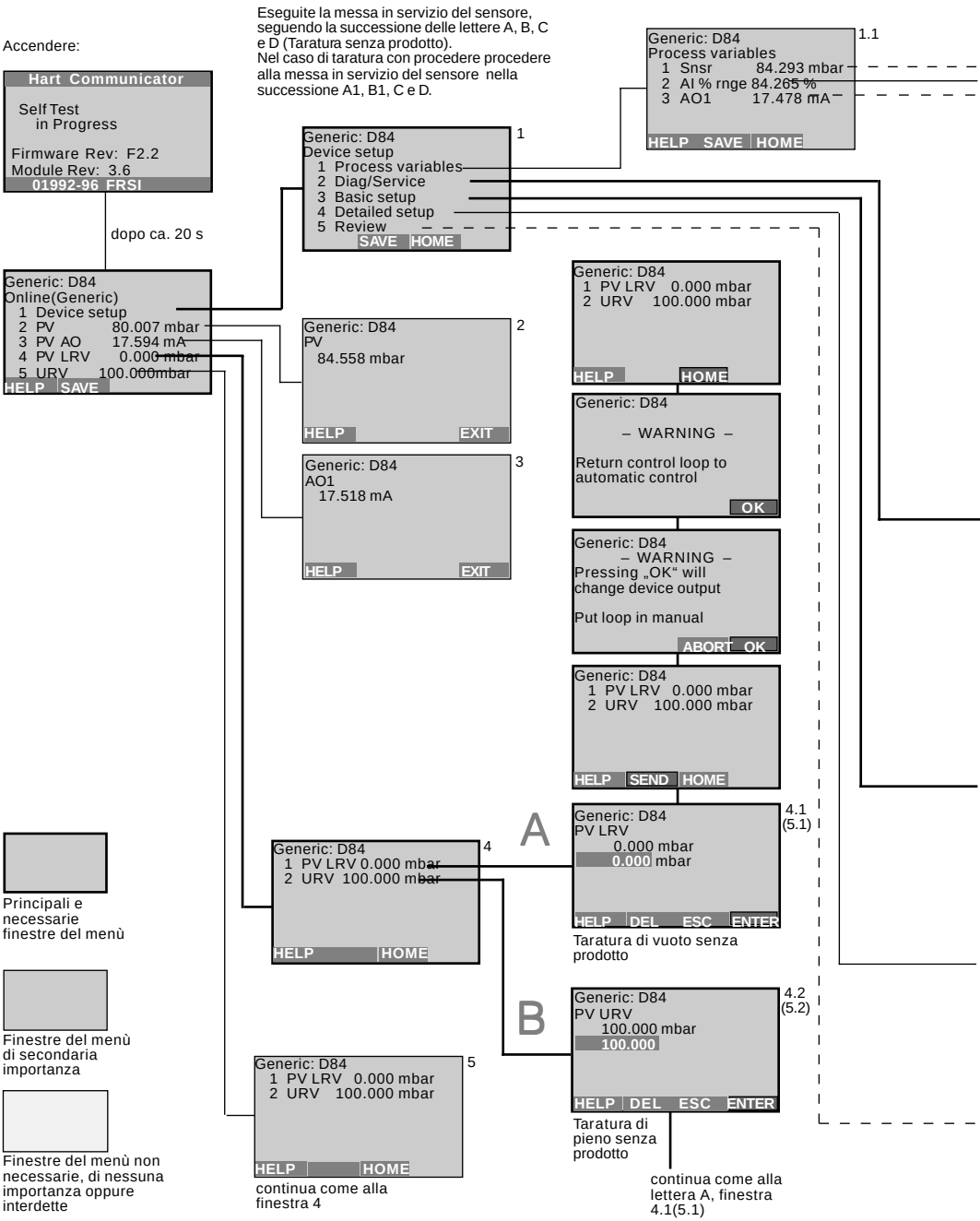

Premete „*OK*" poi „*HOME*".

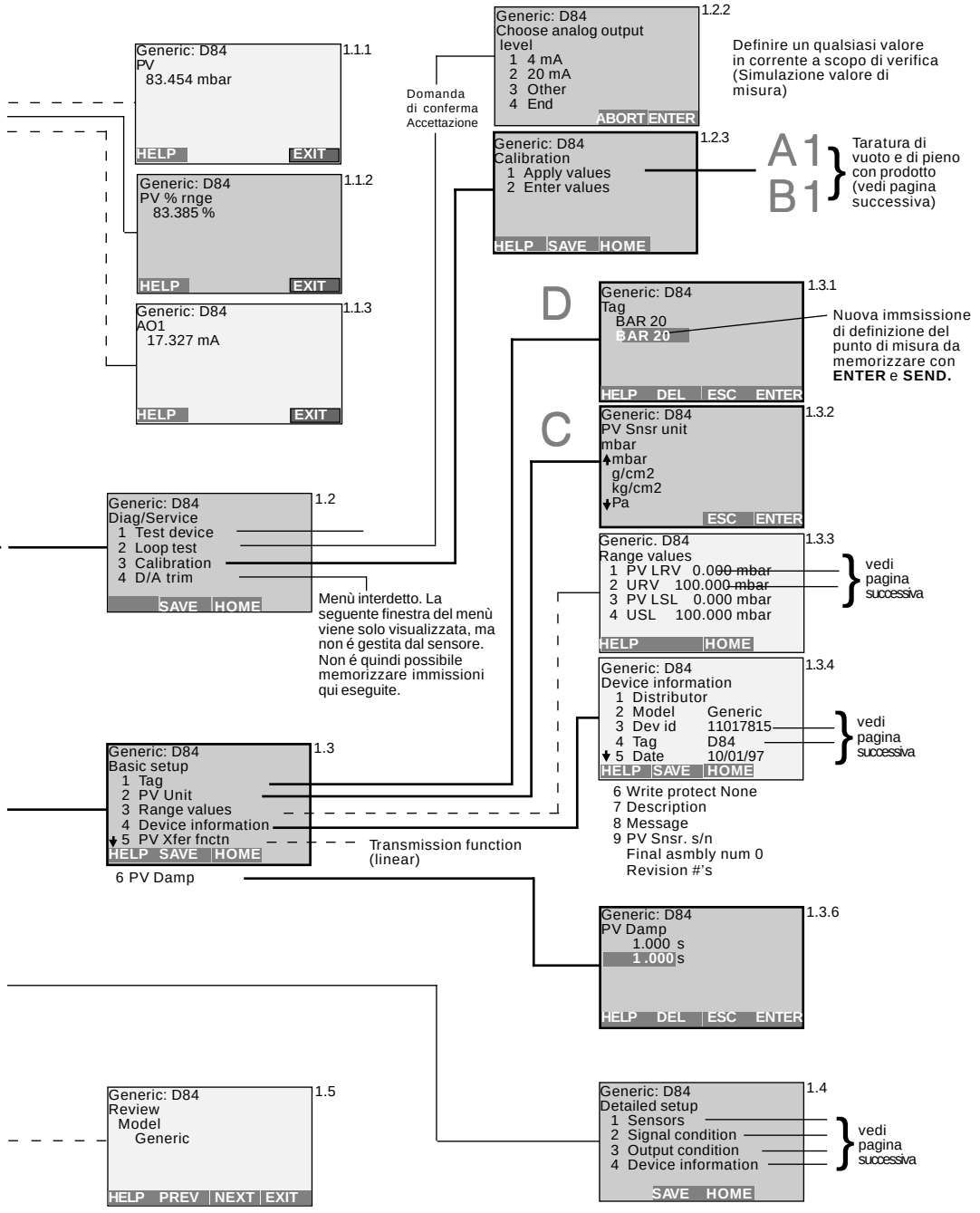



Vi ritrovate nel menù di partenza.

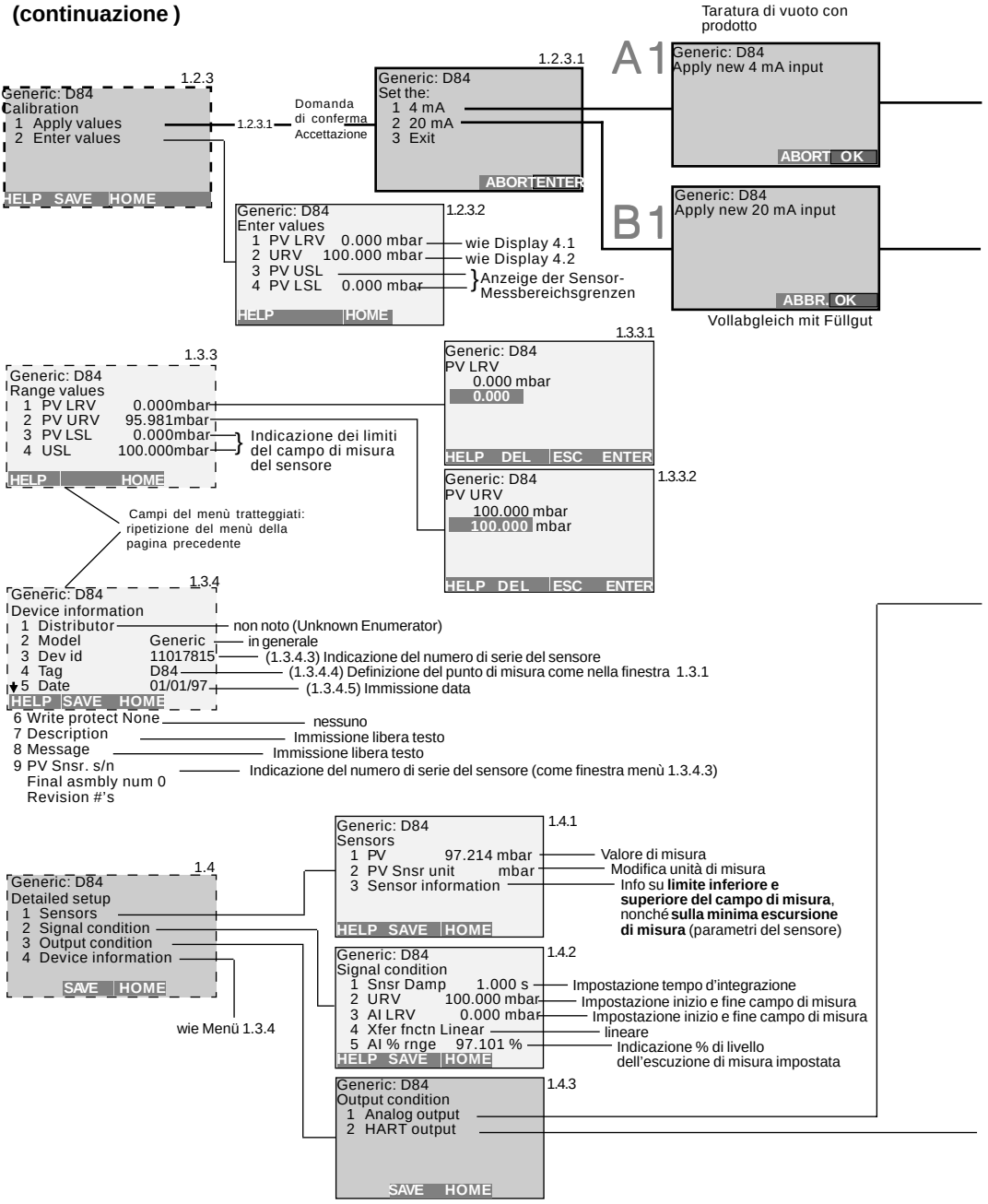


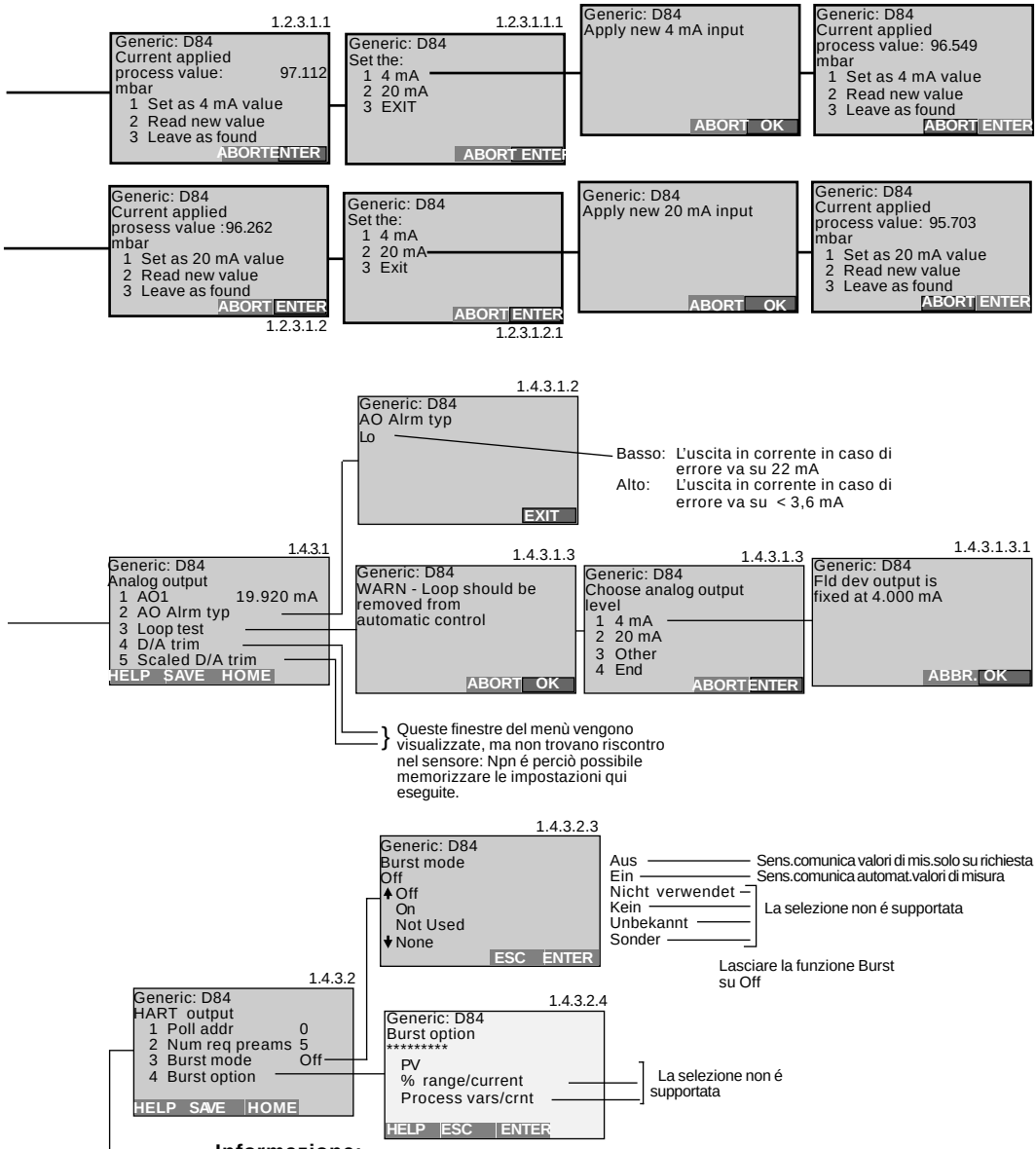
## Architettura del menù HART®




Generic: D84
PV
83.454 mbar
HELP EXIT
1.1.1
Generic: D84
PV % rnge
83.385 %
HELP EXIT
1.1.2
Generic: D84
AO1
17.327 mA
HELP EXIT
1.1.3
Domanda
di conferma
Accettazione
Generic: D84
Choose analog output
level
1 4 mA
2 20 mA
3 Other
4 End
ABORT ENTER
1.2.2
Definire un qualsiasi valore
in corrente a scopo di verifica
(Simulazione valore di
misura)
Generic: D84
Calibration
1 Apply values
2 Enter values
HELP SAVE HOME
1.2.3
A1
B1
Taratura di
vuoto e di pieno
con prodotto
(vedi pagina
successiva)
D
Generic: D84
Tag
BAR 20
BAR 20
HELP DEL ESC ENTER
1.3.1
Nuova immsissione
di definizione del
punto di misura da
memorizzare con
ENTER e SEND.
C
Generic: D84
PV Snsr unit
mbar
mbar
g/cm2
kg/cm2
Pa
ESC ENTER
1.3.2
Generic: D84
Diag/Service
1 Test device
2 Loop test
3 Calibration
4 D/A trim
SAVE HOME
1.2
Menù interdetto. La
seguente finestra del menù
viene solo visualizzata, ma
non é gestita dal sensore.
Non é quindi possibile
memorizzare immissioni
qui eseguite.
Generic. D84
Range values
1 PV LRV 0.000 mbar
2 URV 100.000 mbar
3 PV LSL 0.000 mbar
4 USL 100.000 mbar
HELP HOME
1.3.3
vedi
pagina
successiva
Generic: D84
Basic setup
1 Tag
2 PV Unit
3 Range values
4 Device information
5 PV Xfer fnctn
HELP SAVE HOME
1.3
Transmission function
(linear)
6 PV Damp
Generic: D84
Device information
1 Distributor
2 Model Generic
3 Dev id 11017815
4 Tag D84
5 Date 10/01/97
HELP SAVE HOME
1.3.4
vedi
pagina
successiva
6 Write protect None
7 Description
8 Message
9 PV Snsr. s/n
Final asmbly num 0
Revision #'s
Generic: D84
PV Damp
1.000 s
1.000 s
HELP DEL ESC ENTER
1.3.6
Generic: D84
Review
Model
Generic
HELP PREV NEXT EXIT
1.5
Generic: D84
Detailed setup
1 Sensors
2 Signal condition
3 Output condition
4 Device information
SAVE HOME
1.4
vedi
pagina
successiva

## Architettura del menù HART®
## (continuazione )






**Informazione:**

Dopo l'immissione di un parametro premete „*ENTER*" e quindi „*SEND*".
Confermate con „*OK*" il comando di commutare manualmente il circuito di misura.
Confermate con „*OK*" il comando di commutare di nuovo automaticamente.
Solo ora l'impostazione risulta scritta nel sensore ed é effettiva.

## 5.5 Calibrazione con PC collegato direttamente al sensore

(elettronica tipo I, K ed L)

Per collegare il PC al sensore utilizzate il convertitore d'interfaccia VEGACONNECT 2.

**Collegamento del PC al sensore**

Inserite il VEGACONNECT nella connessione seriale del PC e inserite il cavo bifilare del VEGACONNECT nell'apposita presa CONNECT situata sul sensore.

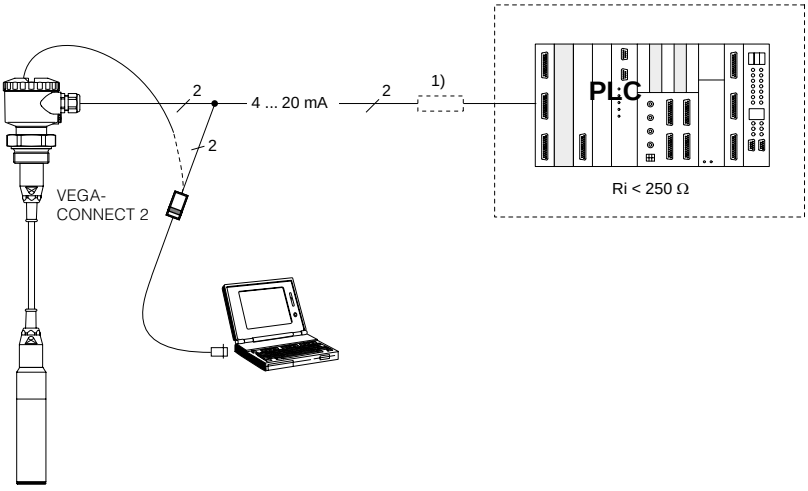
**Collegamento del PC al circuito del segnale di misura**

Fissate il cavo bifilare del VEGACONNECT 2 sul circuito del segnale che conduce al sensore.

### Configurazione del collegamento diretto col trasduttore idrostatico di pressione ad un PLC attivo

(elettronica tipo I, K ed L)

- Tecnica bifilare, alimentazione da PLC attivo.
- Segnale d'uscita 4 … 20 mA (passivo).
- Calibrazione con PC, programmatore portatile HART® o modulo di servizio, situato nel sensore o nella custodia esterna.

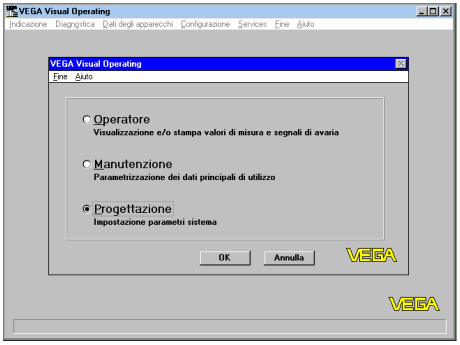



[1] Se le resistenze dei sistemi di elaborazione (PLC) collegati all'uscita del segnale 4 … 20 mA sono inferiori a 200 Ω, inserite nel cavo di collegamento una resistenza di 250 Ω.

In caso contrario le resistenze d'ingresso troppo basse di un sistema di elaborazione collegato provocherebbero uno smorzamento o un cortocircuito del segnale digitale di servizio e verrebbe compromessa la comunicazione digitale col PC.

Dopo aver collegato il PC col software di servizio VVO al vostro sistema di misura

- Inserite prima di tutto l'alimentazione del sensore collegato
- Accendente il PC e avviate il software di servizio VVO.

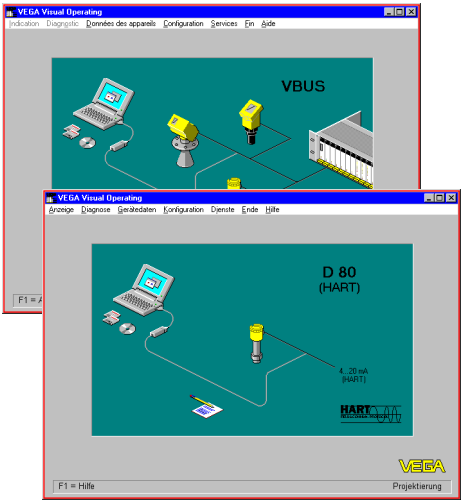



- Nella schermata iniziale scegliete con i tasti direzionali o col mouse la voce „***Progettazione***" e cliccate su „***OK***".

Viene richiesta l'identificazione dell'operatore.

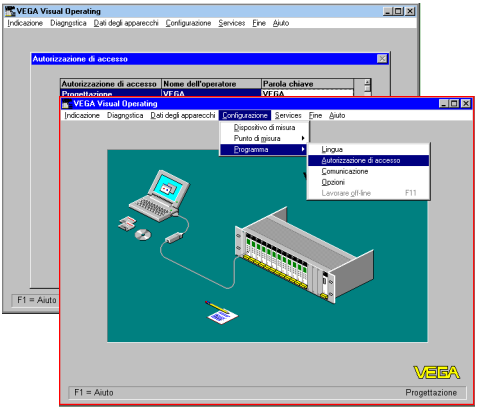
- Immettete come nome „***VEGA***" .
- Immettete „***VEGA***" anche come parola chiave.

Il software di servizio (VVO), che chiameremo in seguito per brevità VVO, si mette in contatto col sensore collegato…




… e dopo alcuni secondi vi mostra se e dove esiste il collegamento.

Nel menù „*Autorizzazione di accesso*" potete in seguito modificare l'identificazione dell'operatore.



**Informazione:**

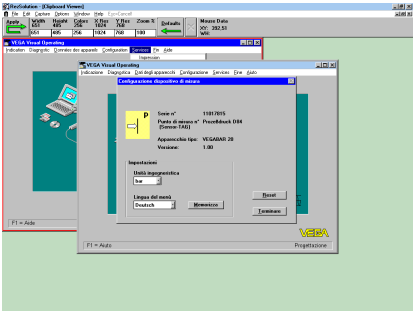
Se collegate il VVO con un sensore, i cui dati sono già stati memorizzati, vi verrà richiesto se volete trasmettere i dati del sensore al VVO (e in questo modo sovrascriverli).

Se non ottenete il collegamento col sensore, verificate quanto segue:

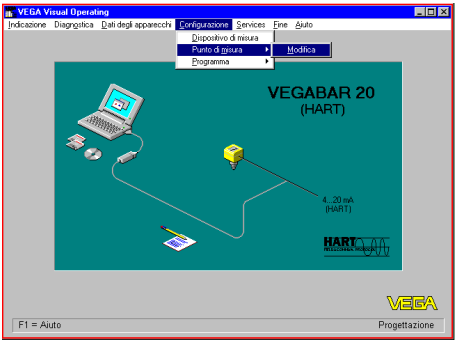
- Il sensore riceve la tensione di alimentazione (min. 12 V) ?
- Con VEGACONNECT 2 collegato al circuito del sensore, la resitsenza di carico é pari a 250 … 350 Ω?

## Configurazione

- Selezionate il menù „*Configurazione/ Dispositivo di misura*“ per ricevere ulteriori informazioni sul tipo di sensore, sulla versione del software, sull'unità di misura, sull'identificazione del punto di misura, ecc.

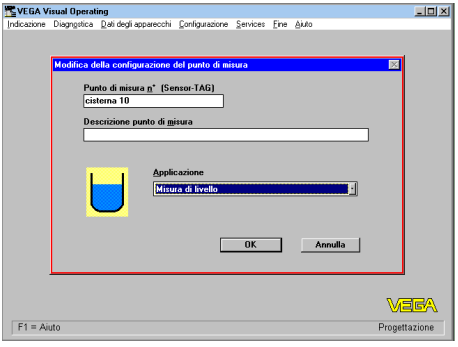


- Cliccate su „***Terminare***“.
- Cliccate sul menù „***Configurazione/Punto di misura/Modifica***“. Questo é il primo passo per la messa in servizio del sensore.

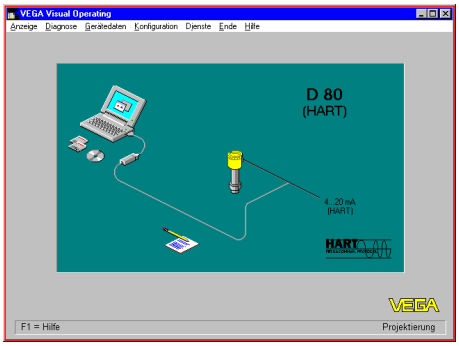



Nel menù „*Modifica della configurazione del punto di misura*“ potete assegnare al punto di misura, anziché il numero di serie, un nome (per es. Cisterna 10) e una descrizione (per es. soluzione per pulitura). Il vostro regime di misura risulta così più chiaro.

- Impostate ora in questo menù il tipo di misura da eseguire: livello, distanza o altezza.



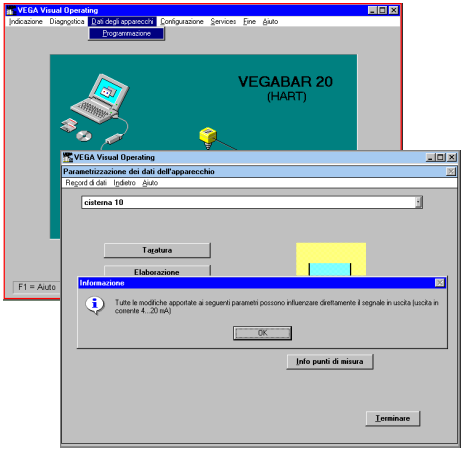

- Confermate l'impostazione con „***OK***“ vi ritroverete, dopo la memorizzazione, nel menù di partenza.




## Parametrizzazione/Taratura

Nel menù „*Dati degli apparecchi/ Programmazione*“ eseguite tutte le principali impostazioni del sensore.

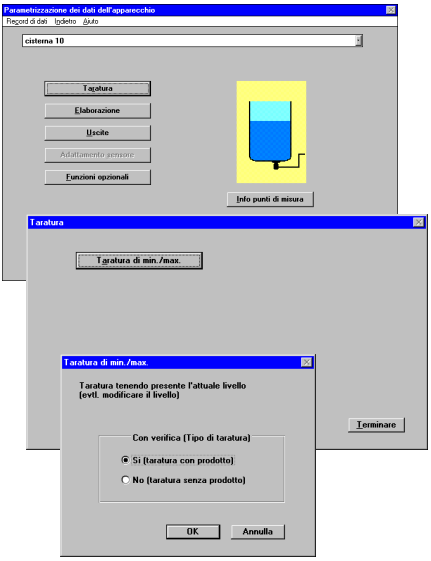
- Scegliete il menù „*Dati degli apparecchi/ Programmazione*“




- Confermate l’informazione con „***OK***“.

Nella riga d’intestazione vedete il nome e la descrizione del punto di misura precedentemente impostati.

- Scegliete ora la voce menù „***Taratura***“ nella finestra „*Parametrizzazione dei dati degli apparecchi*“ .
- Nella finestra del menù „*Taratura*“ cliccate su „***Taratura di min./max.***“ (zero/span).

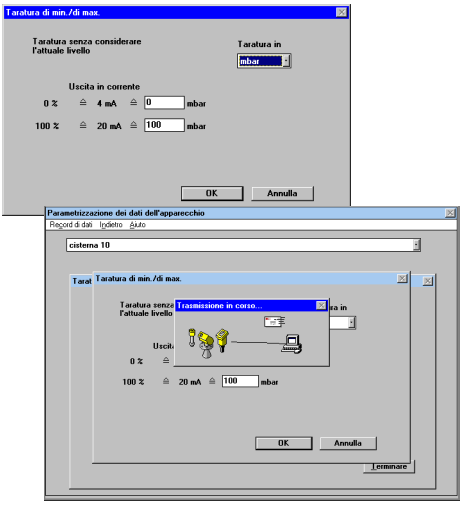



Potete eseguire la taratura di min./max. con o senza prodotto. Di norma si procede alla taratura senza prodotto, poiché risulta più semplice e veloce.

Per una taratura con prodotto occorre infatti impostare il minimo con serbatoio vuoto e riempirlo poi per impostare il max.

E’ perciò preferibile procedere alla taratura senza prodotto, come descritto nel nostro esempio:

- Selezionate l’unità di misura desiderata.
- Impostate i valori di pressione corrispondenti allo 0 % e al 100 % e confermate con „***OK***“.



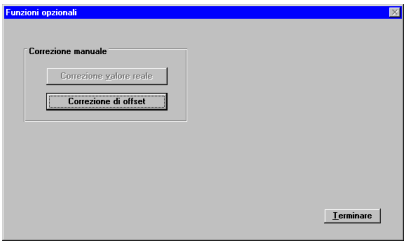

Nel nostro esempio si tratta di un sensore per pressione assoluta con un campo di misura da 0 a 1000 mbar, con il quale vengono misurate depressioni (parziali formazioni di vuoto). Il valore di min. é stato impostato su 50 mbar e il valore di max. (span) su 1000 mbar (fine del campo di misura).

- Confermate le impostazioni con „***OK***“ e dopo una rapida trasmissione dei dati al sensore, vi ritrovate nella finestra del menù „*Taratura*“.
- Chiudete tutte le finestre del menù con „***Terminare***“ e vi ritrovate nel menù di partenza.

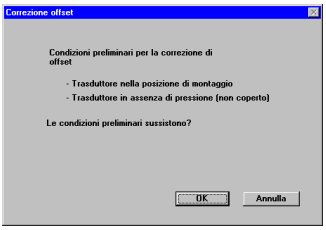
**Correzione di offset (impossibile da eseguire nel caso di sensori per pressione assoluta)**

Con questo menù potete eseguire una Correzione di zero/Correzione di posizione di sensori in condizioni di pressione atmosferica.

- Nel menù di partenza „*Dati degli apparecchi/ Programmazione*“ scegliete la voce„***Funzioni opzionali***“.




- Cliccate su „***Correzione di offset***“.
- Se il sensore é sottoposto aolo alla pressione atmosferica e si trova nella posizione di posizione di montaggio confermate la domanda „***OK***“.


Correzione offset
Condizioni preliminari per la correzione di offset
- Trasduttore nella posizione di montaggio
- Trasduttore in assenza di pressione (non coperto)
Le condizioni preliminari sussistono?
OK
Annulla

Ora vedete il valore attuale del sensore.

- Cliccate su „***Correggere***“.

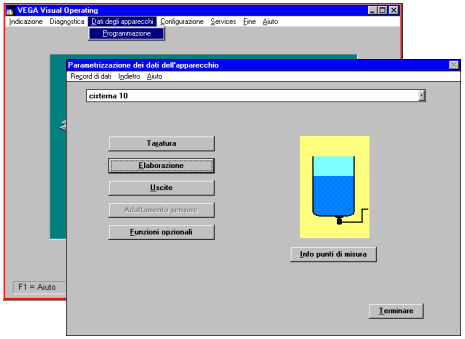
Selezionando nuovamente il menù „*Correzione di offset*“ vedete il valore di zero corretto.

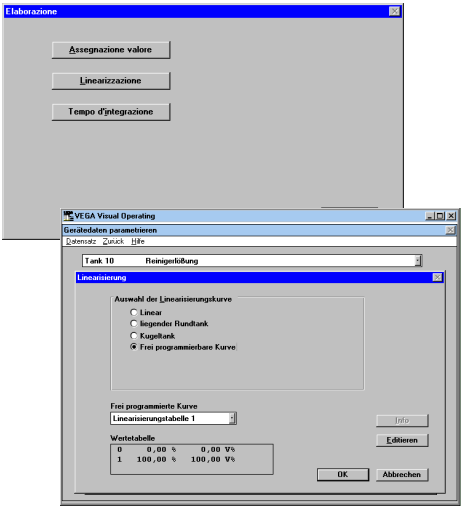
Nota:
La voce menù „*Correzione del valore reale*“ permette di correggere un valore attuale di pressione sulla base di un valore di riferimento. In questo modo la caratteristica di misura subisce la stessa correzione eseguita per l’offset.

## Elaborazione/Linearizzazione

Nel menù „*Dati dell’apparecchio/ Programmazione/Elaborazione/Linearizzazione*“ assegnate al livello (altezza del prodotto) una quantità (volume). La relazione fra livello e quantità viene tracciate mediante le cosiddette curve di linearizzazione.

- Cliccate su „***Dati dell’apparecchio/ Programmazione***“, quindi su „***Elaborazione***“ e infine su „***Linearizzazione***“.

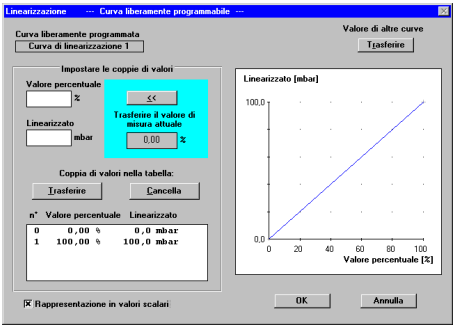



Potete scegliere quattro curve di linearizzazione: lineare, serbatoio cilindrico orizzontale, serbatoio sferico e curva liberamente programmabile.

Sotto „*Curva liberamente programmabile*“ potete impostare come relazione fra altezza di livello % e/o pressione % (valore percentuale ) e quantità (valore linearizzato) una vostra particolare curva di linearizzazione.

- Selezionate a questo scopo „***Curva liberamente programmabile***“ e poi „***Editare***“.




Dapprima viene visualizzata una relazione lineare (la funzione é una retta).

Nel campo „*Trasmettere il valore attuale di misura*“ viene visualizzato l’attuale valore percentuale della pressione esercitata, in base all’escursione di misura impostata, determinata durante l’immissione di taratura di min./max. Nel nostro esempio é compresa entro un campo da 50a 1000 mbar.
La curva di linearizzazione liberamente programmabili é formata dai punti di riferimento, che sono costituiti dalle coppie dei valori „*Linearizzato*“ (quantità % o definita nell’unità di misura selezionata) e „*Valore percentuale*“ (livello e/o altezza %).

**Misurazione volumetrica**

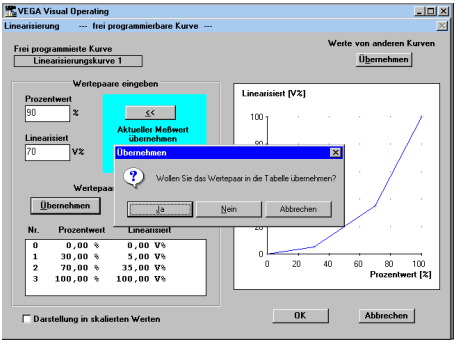
Nella caratteristica del nostro esempio (condizione di vuoto nel serbatoio) vedete quattro punti di riferimento, quindi quattro copie di valori. L’interpolazione fra i punti é sempre lineare.

- Cliccate su „*Rappresentazione in valori scalari*“ per ottenere sull’asse y la visualizzazione dell’unità di misura impostata (in basso a sinistra della finestra del menù).

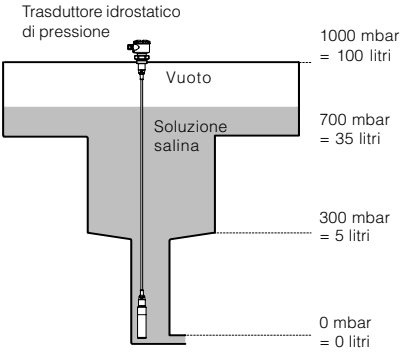
Il punto di riferimento 1 é situato su livello e/o pressione 0 % (valore percentuale [%]), che corrisponde a una effettiva pressione di 0 mbar.

Il punto di riferimento 2 é situato su livello e/o pressione 30 % e quantità 5 %.

Il punto di riferimento 3 é situato su livello e/o pressione 70 % e quantità 35 %.




Il punto di riferimento 4 é situato su livello e/o pressione 100 % e quantità 100 % (100 litri).



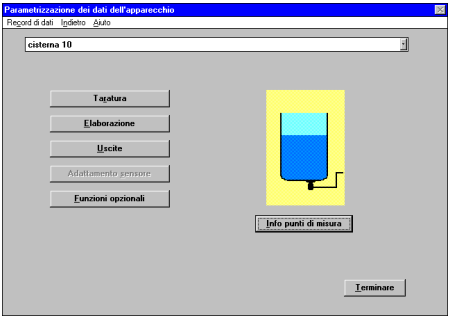

Potete impostare al massimo 32 punti di riferimento (coppie di valori).

- Abbandonate il menù con „***OK***“.
- Confermate il comando con „***OK***“ e la vostra linea di linearizzazione viene memorizzata nel sensore.

Nuovamente nella finestra del menù „*Elaborazione*“ potete impostare un tempo d’integrazione del valore di misura alla voce „*Tempo d’integrazione*“. Questa operazione evita continue variazioni del valore di misura, determinate da una superficie del prodotto agitata. Di serie é impostato un tempo d’integrazione di 0 secondi.

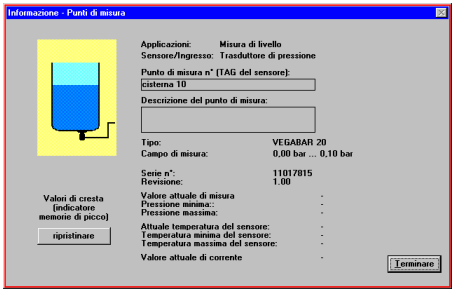
- Abbandonate il menù con „***OK***“.

Vi ritrovate nella finestra del menù „*Parametrizzazione dei dati degli apparecchi*“.



### Informazioni sui punti di misura

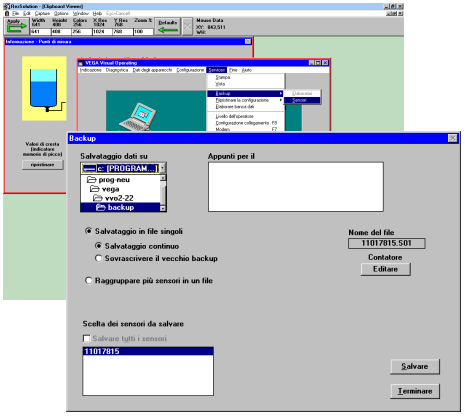
- Cliccate su „*Informazioni punti di misura*“.




Riceverete tutte le informazioni sul sensore. Con la voce „*ripristinare*“ cancellate la memoria storica della pressione e della temperatura, depositata nel sensore.

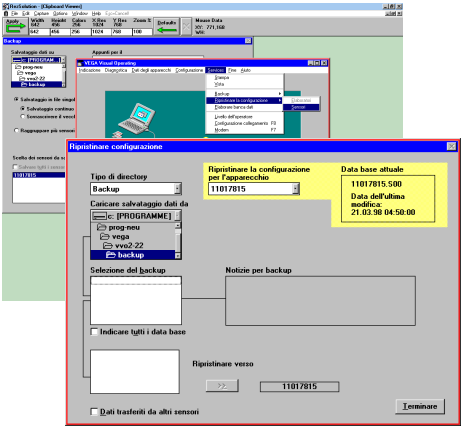
### Backup

Nella finestra del menù „*Backup*“ viene visualizzato il sensore con il numero di serie. Potete memorizzare il singolo sensore o gruppi di sensori con tutte le impostazioni eseguite in una directory a scelta del PC. Potete aggiungere ad ogni Backup un breve commento scritto.




I dati memorizzati del sensore possono poi essere trasmessi ad altri sensori.

Se per es. un impianto comprende numerosi serbatoi di stoccaggio uguali e sensori identici, é sufficiente configurare un sensore, memorizzare le impostazioni e trasmetterle agli altri sensori.




Nella fascia gialla di questa finestra del menù viene indicata l'impostazione attuale (data base), con la data e l'ora dell'ultima configurazione del sistema. Cliccando sul numero di serie di un sensore configurato, trasmettete tutte le sue impostazioni al sensore attualmente collegato, alla voce „*Ripristinare verso* “.

# 6 Diagnostica

## Manutenzione

Il trasduttore idrostatico di pressione D86/ D87 non necessita di manutenzione.

## Eliminazione disturbi

Grazie al costante autocontrollo di efficienza i trasduttore idrostatico di pressione serie D86/D87 garantisce il massimo grado di sicurezza operativa. Se tuttavia si riscontrassero disturbi, prima di smontare l'apparecchio, verificate quanto segue :

- compensazione della pressione atmosferica (solo per i campi di misura di sovrappressione),
- i collegamenti elettrici.

### Controllo della pressione atmosferica

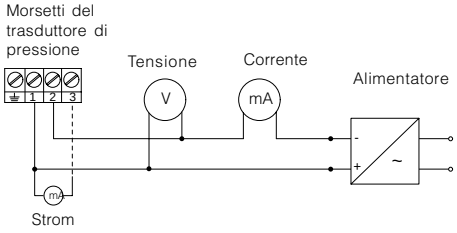
Aprite dapprima il coperchio della custodia, nella quale é situato il dispositivo di compensazione atmosferica[1)] . Durante questa operazione il valore di misura non deve subire variazioni, Una variazione del valore indicato significa che non viene garantita la necessaria compensazione della pressione atmosferica, con conseguente alterazione del valore di misura. Controllate perciò il normale funzionamento dei seguenti componenti:

- dispositivo di compensazione atmosferica nella custodia
- nella custodia esterna VEGADIS 12
- capillare nel cavo speciale.

**Attenzione:**

Sul dispositivo di compensazione atmosferica deve agire sempre la stessa pressione atmosferica presente nel serbatoio aperto.

## Controllo collegamenti elettrici




## Controllo della tensione

- La tensione ai morsetti del trasduttore idrostatico di pressione deve essere almeno di 12 V DC (cc).
- La tensione ai morsetti del VEGADIS 12 deve essere almeno di 12 V DC (cc), 17 V DC (cc) con indicatore.
- La tensione di alimentazione del trasduttore idrostatico di pressione fornita da un elaboratore VEGAMET deve essere ca. 18 V DC (cc), 25 V DC (cc) con VBUS.

## Controllo della corrente

Questi valori valgono solo per trasduttori di pressione con trasmissione analogica del segnale e non si riferiscono ai trasduttore di pressione con segnale d'uscita digitale (VBUS).

- Corrente iniziale con membrana di misura del trasduttore di pressione scoperta: ca. 4 mA (5 mA se azionato da un elaboratore VEGA)
- Corrente di funzionamento del sensore: 4 … 20 mA (5 … 19 mA se azionato da un elaboratore VEGA)
- Sconfinamento dal campo di misura impostato: 20,5 mA e/o 3,8 mA
- Trasduttore idrostatico di pressione o in cortocircuito: corrente 22 mA oppure 3,6 mA

[1)] Costituito da una valvola a tappo di resina nera con filtro integrato

# 7 Modifiche all'apparecchio

## 7.1 Ampliamento del modulo di servizio

Un ampliamento può essere necessario se volete per es. adeguare un trasduttore idrostatico di pressione con taratura di laboratorio a condizioni operative modificate.

L'ampliamento richiede i seguenti interventi:
- rimozione della morsettiera
- inserimento del nuovo modulo di servizio
- messa in funzione del trasduttore idrostatico di pressione secondo quanto specificato al capitolo „5 Messa in servizio"

### Rimozione della morsettiera

1 Disinserire l'alimentazione del trasduttore idrostatico di pressione
2 Svitare il coperchio della scatola di collegamento o le viti di fissaggio del coperchio della custodia esterna
3 Rimuovere il coperchio
4 Liberare i cavi di collegamento dai morsetti.
5 Allentare le tre viti della morsettiera
6 Estrarre la morsettiere e disinserire il connettore, piegando con cautela verso il centro della custodia la linguetta di arresto.

### Installazione del nuovo modulo di servizio

7 Predisporre il connettore per il modulo di servizio (posizionamento a scatto).
8 Introdurre il modulo di servizio nella custodia e fissare con le tre viti
9 Riposizionare i cavi di collegamento sui morsetti
10 Avvitare il coperchio
11 Collegare nuovamente il trasduttore di pressione alla tensione di alimentazione

### Messa in funzione del trasduttore idrostatico di pressione

Vedi capitolo „5 Messa in servizio".

VEGA Italia srl
Via G. Watt 37
20143 Milano MI
Tel. 02 89 14 08 1
Fax 02 89 14 08 40
e-mail vega@vegaitalia.it
internet www.vegaitalia.it

Le informazioni contenute in questo manuale d'uso rispecchiano le conoscenze disponibili al momento della messa in stampa.

Riserva di apportare modifiche